

## ABSTRACT

New fiber lasers, spontaneous emission sources, and optical fiber amplifiers are provided. Their conventional counterparts, which have a fiber doped with thulium (Tm) ions and excited by 0.67  $\mu\text{m}$  or 0.8  $\mu\text{m}$  pumping light, have a problem in that their characteristics are deteriorated with the elapse of time. The new fiber lasers, spontaneous emission sources, and optical fiber amplifiers use 1.2  $\mu\text{m}$  light as pumping light. Alternatively, they use a pumping source for exciting the thulium from the lowest energy level  $^3\text{H}_6$  to  $^3\text{H}_5$  excitation level. As a more preferable configuration, they improve the emission efficiency at 2.3  $\mu\text{m}$  band by defining Tm-doped host glass.

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 2 月 3 日 (03.02.2005)

PCT

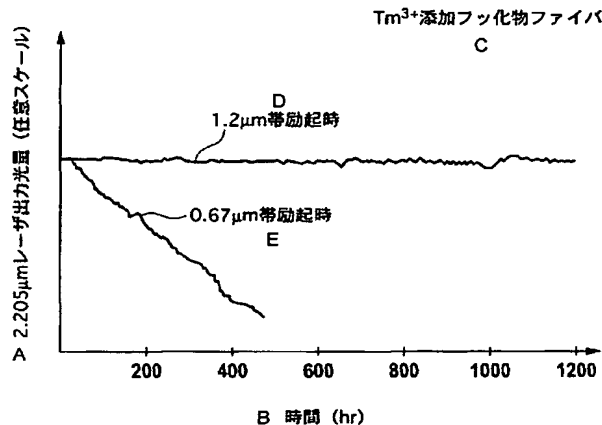
(10) 国際公開番号  
WO 2005/011073 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01S 3/067, 3/0941 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/010660 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 山田 誠 (YAMADA, Makoto) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 青笹 真一 (AOZASA, Shinichi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 阪本 匡 (SAKAMOTO, Tadashi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 森 淳 (MORI, Atsushi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 鹿野 弘二 (SHIKANO, Kouji) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 清水 誠 (SHIMIZU, Makoto) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).  
(22) 国際出願日: 2004 年 7 月 27 日 (27.07.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願 2003-281212 2003 年 7 月 28 日 (28.07.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町 2 丁目 3-1 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: FIBER LASER, SPONTANEOUS EMISSION LIGHT SOURCE AND OPTICAL FIBER AMPLIFIER

(54) 発明の名称: ファイバレーザ、自然放出光源及び光ファイバ増幅器



A...2.205 μm LASER OUTPUT LIGHT INTENSITY  
(ARBITRARY SCALE)

B...TIME (hr)

C...Tm<sup>3+</sup> DOPED FLUORIDE FIBER

D...AT 1.2 μm-BAND EXCITATION

E...AT 0.67 μm-BAND EXCITATION

(57) Abstract: In a fiber laser, a spontaneous emission light source and an optical fiber amplifier, it has been common practice to excite a fiber doped with thulium (Tm) ions with 0.67 μm or 0.8 μm excitation light. This poses a problem such that performance deterioration is intensified with the passage of time. In the invention, 1.2 μm light is used as an excitation light, or use is made of an excitation light source capable of exciting thulium from ground level <sup>3</sup>H<sub>6</sub> to excitation level <sup>3</sup>H<sub>5</sub>. In a preferred mode, a host glass to be doped with Tm has been specified, thereby enhancing 2.3 μm-band luminous efficiency.

(57) 要約: ファイバレーザ、自然放出光源、及び光ファイバ増幅器において、従来では、ツリウム (Tm) イオンを添加したファイバを、0.67 μm あるいは 0.8 μm の励起光で励起していたが、時間の経過とともに特性が劣化するという課題がある。励起光として 1.2 μm の光を用いる。

[続葉有]

WO 2005/011073 A1